

PAT-NO: JP02001287254A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2001287254 A
TITLE: INJECTION MOLDING MACHINE HAVING ABNORMALITY
MONITORING FUNCTION

PUBN-DATE: October 16, 2001

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MORIWAKI, SUSUMU	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SUMITOMO HEAVY IND LTD	N/A

APPL-NO: JP2000107827
APPL-DATE: April 10, 2000

INT-CL (IPC): B29 C 045/76 , G05 B 023/02

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To facilitate cause determining work by making it possible to store various data showing the occurrence of abnormality in an injection molding machine or the sign of the generation of abnormality to restore, display and print the state of abnormality on a screen at the time of the determination of the cause for abnormality.

SOLUTION: A control unit 12 receives the detection signals from the various sensors arranged in the injection molding machine main body 11 to store various waveform data of pressure, speed, position, temperature, or the like in respective processes during molding operation in a memory device 15. The control unit discriminates whether there is an abnormal value with respect to various waveform data obtained at every shot and stores or outputs the waveform data related to abnormality among various waveform data stored in the

memory device 15 with respect to several past shots including a shot, wherein the abnormal value is detected, when the abnormal value is detected.

COPYRIGHT: (C) 2001, JPO

DERWENT- 2002-078590
ACC-NO:

DERWENT- 200239
WEEK:

COPYRIGHT 2006 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Injection molding machine stores waveform data showing
abnormality generation time and sign, when abnormality is
detected

PATENT-ASSIGNEE: SUMITOMO HEAVY IND LTD[SUMH]

PRIORITY-DATA: 2000JP-0107827 (April 10, 2000)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP 2001287254	A October 16, 2001	N/A	005	B29C 045/76

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP2001287254A	N/A	2000JP-0107827	April 10, 2000

INT-CL (IPC): B29C045/76, G05B023/02

ABSTRACTED-PUB-NO: JP2001287254A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - A memory (15) is provided to store waveform data showing abnormality generation time and abnormality generation sign, with respect to pressure, velocity, position and temperature of injection molding machine, when the control apparatus (12) determines abnormality in the machine.

USE - Injection molding machine with abnormality monitoring function.

ADVANTAGE - The cause of abnormality can be investigated easily.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the block diagram of the injection molding machine. (Drawing includes non-English language text).

Control apparatus 12

Memory 15

CHOSEN- Dwg.1/4
DRAWING:

TITLE-TERMS: INJECTION MOULD MACHINE STORAGE WAVEFORM DATA ABNORMAL
GENERATE TIME SIGN ABNORMAL DETECT

DERWENT-CLASS: A32 T06

CPI-CODES: A09-D01; A11-B12;

EPI-CODES: T06-A08;

ENHANCED- Polymer Index [1.1] 018 ; P0000
POLYMER-
INDEXING: Polymer Index [1.2] 018 ; ND05 ; J9999 J2915*R ;
N9999 N6484*R N6440 ; N9999 N6622 N6611 ; N9999
N6633 N6611

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C2002-024136

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N2002-058020

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-287254

(P2001-287254A)

(43) 公開日 平成13年10月16日 (2001.10.16)

(51) IntCl⁷

識別記号

F I

テマコード (参考)

B 2 9 C 45/76

B 2 9 C 45/76

4 F 2 0 6

G 0 5 B 23/02

3 0 1

G 0 5 B 23/02

3 0 1 W 5 H 2 2 3

3 0 1 Y 9 A 0 0 1

審査請求 有 請求項の数 9 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2000-107827(P2000-107827)

(22) 出願日 平成12年4月10日 (2000.4.10)

(71) 出願人 000002107

住友重機械工業株式会社

東京都品川区北品川五丁目9番11号

(72) 発明者 森脇 晋

千葉県千葉市稲毛区長沼原町731番地1

住友重機械工業株式会社千葉製造所内

(74) 代理人 100071272

弁理士 後藤 洋介 (外1名)

Fターム(参考) 4F206 AP02 AP05 AP06 AP07 JA07

JL02 JP13 JP15 JP22 JP28

5H223 AA06 BB02 BB05 BB06 EE06

EE29

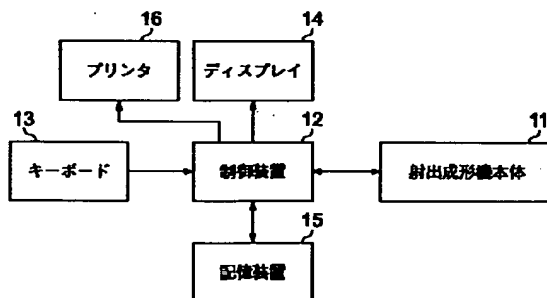
9A001 HH34 JJ48 KK54 LL05 LL09

(54) 【発明の名称】 異常監視機能を有する射出成形機

(57) 【要約】

【課題】 射出成形機における異常発生時や、異常発生
の兆候を示す各種データを記憶できるようにし、異常発
生の原因究明を行う際に、画面上にその状況を復元表示
したり、印字することができるようにして、原因究明作
業を容易にすること。

【解決手段】 記憶装置15には、制御装置12を介し
て射出成形機本体11に設置された各種センサからの検
出信号を受けて成形動作中の各工程における圧力、速
度、位置、温度等の各種波形データが記憶される。制御
装置は、ショット毎に得られる圧力、速度、位置、温度
等の各種波形データに関して異常値があるかどうかを判
別し、異常値が検出された場合には、記憶装置15に記
憶されている前記圧力、速度、位置、温度等の各種波形
データのうち、異常に関連する波形データを、前記異常
値が検出されたショットを含む過去数ショット分につい
て記憶あるいは出力する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 射出成形機本体と、該射出成形機本体を制御するための制御装置と、該制御装置を介して前記射出成形機本体に設置された各種センサからの検出信号を受けて成形動作中の各工程における圧力、速度、位置、温度等の各種データの少なくとも1種類のデータを表示することのできるディスプレイと、前記圧力、速度、位置、温度等の各種データを記憶するための記憶装置とを備えた射出成形機において、

前記制御装置は、ショット毎に前記圧力、速度、位置、温度等の各種データに関して異常値があるかどうかを判別し、異常値が検出された場合には、前記記憶装置に記憶されている前記圧力、速度、位置、温度等の各種データのうち、異常に関連するデータを、前記異常値が検出されたショットを含む過去数ショット分について記憶あるいは出力することを特徴とする射出成形機。

【請求項2】 請求項1記載の射出成形機において、前記圧力、速度、位置、温度等の各種データはそれぞれ、1ショット毎の波形を表すデータであり、前記異常値があるかどうかの判定は、前記圧力、速度、位置、温度等の各種データについてそれぞれ良品が得られた時の波形を基準波形とし、該基準波形に基づいて時系列的に値の変化する上限範囲、下限範囲を設定することにより、前記上限範囲及び下限範囲で規定された範囲内に入っているかどうかで行われることを特徴とする射出成形機。

【請求項3】 請求項2記載の射出成形機において、前記異常値があるかどうかの判定を、1ショットの時間領域内に特定の判定時間領域を設定して行うことを特徴とする射出成形機。

【請求項4】 請求項1～3のいずれかに記載の射出成形機において、更にプリンタを備えることにより、前記異常値が検出されたショットを含む過去数ショット分のデータを前記ディスプレイに表示させるかあるいは前記プリンタによりプリントアウトすることを特徴とする射出成形機。

【請求項5】 請求項1～3のいずれかに記載の射出成形機において、更に前記制御装置に対して着脱自在な記憶媒体に対して記録可能な記録装置を備えることにより、前記制御装置は前記異常値が検出されたショットを含む過去数ショット分のデータを前記記憶媒体に記録させることを特徴とする射出成形機。

【請求項6】 請求項1～5のいずれかに記載の射出成形機において、前記制御装置は、前記異常値が検出された場合には、前記異常値が検出されたショットを含む過去数ショット分のデータに対してあらかじめ定められた統計処理を行って異常の原因究明のための処理結果データを出力することを特徴とする射出成形機。

【請求項7】 請求項6記載の射出成形機において、前記統計処理は、分散値、平均値、最大値、最小値、積分値、立上がり時間、立下がり時間、変動率を算出するも

のであることを特徴とする射出成形機。

【請求項8】 請求項6あるいは7記載の射出成形機において、前記制御装置は、前記処理結果データを前記ディスプレイに表示させるかあるいは前記プリンタにプリントアウトさせるかしくは前記記憶媒体に記憶させることを特徴とする射出成形機。

【請求項9】 請求項1～8のいずれかに記載の射出成形機において、前記制御装置は、前記記憶装置に前記数ショット分より多めの複数ショット分の前記圧力、速度、位置、温度等の各種データを先入れ／先出し形式で記憶させることを特徴とする射出成形機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は射出成形機に関し、特に異常発生時の原因究明をし易くするための異常監視機能を有する射出成形機に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、量産工程で使用される加工機械、例えば射出成形機では、異常が発生した場合にも、その場の応急的な復旧作業のみを行い、根本原因を解明せずに生産を再開することが多い。その際、異常を誘発した現象や原因を示しているかもしれないデータを消去してしまうケースが多く、同様の原因で再度異常となることもある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】通常、射出成形機にはデータロギングの機能が付加されており、圧力（例えば型締圧力、射出圧力、保圧圧力、金型内樹脂圧力、加熱シリンダヘッドの樹脂圧力等）、速度（例えばスクリュ速度、型締速度、射出速度等）、温度（例えば加熱シリンダ温度、加熱シリンダ内の樹脂温度、型内温度等）、位置（例えば、加熱シリンダ内のスクリュ位置、金型の位置等）等の多岐にわたって1ショット毎に必要なデータがロギング可能になっている。また、圧力や速度に関して1ショット毎のアナログ波形をディスプレイにて表示可能な機能も付加されている。更に、異常が発生した際には、その異常の種別を発生日時と共に記憶し、これを履歴形式でディスプレイに表示させたり、プリントアウトさせる機能も付加されている。

【0004】そこで、異常発生の原因究明を行う場合に、上記のようなロギングデータや異常履歴を利用することが考えられるが、これだけでは難しいのが実情である。

【0005】それ故、本発明の課題は、射出成形機における異常発生時や、異常発生の前兆を示す各種データを記憶できるようにし、異常発生の原因究明を行う際に、画面上にその状況を復元表示したり、印字することができるようにして、原因究明作業を容易にすることにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、射出成形機本体と、該射出成形機本体を制御するための制御装置と、該制御装置を介して前記射出成形機本体に設置された各種センサからの検出信号を受けて成形動作中の各工程における圧力、速度、位置、温度等の各種データの少なくとも1種類のデータを表示することのできるディスプレイと、前記圧力、速度、位置、温度等の各種データを記憶するための記憶装置とを備えた射出成形機において、前記制御装置は、ショット毎に前記圧力、速度、位置、温度等の各種データに関して異常値があるかどうかを判別し、異常値が検出された場合には、前記記憶装置に記憶されている前記圧力、速度、位置、温度等の各種データのうち、異常に関連するデータを、前記異常値が検出されたショットを含む過去数ショット分について記憶あるいは出力することを特徴とする。

【0007】前記圧力、速度、位置、温度等の各種データはそれぞれ、1ショット毎の波形を表すデータであり、前記異常値があるかどうかの判定は、前記圧力、速度、位置、温度等の各種データについてそれぞれ良品が得られた時の波形を基準波形とし、該基準波形に基づいて時系列的に値の変化する上限範囲、下限範囲を設定することにより、前記上限範囲及び下限範囲で規定された範囲内に入っているかどうかで行われる。

【0008】なお、前記異常値があるかどうかの判定を、1ショットの時間領域内に特定の判定時間領域を設定して行うようにしても良い。

【0009】更に、プリンタを備えることにより、前記異常値が検出されたショットを含む過去数ショット分のデータを前記ディスプレイに表示させるかあるいは前記プリンタによりプリントアウトすることができる。

【0010】更に、前記制御装置に対して着脱自在な記憶媒体に対して記録可能な記録装置を備えることにより、前記制御装置は前記異常値が検出されたショットを含む過去数ショット分のデータを前記記憶媒体に記録させることができる。

【0011】前記制御装置は、前記異常値が検出された場合には、前記異常値が検出されたショットを含む過去数ショット分のデータに対してあらかじめ定められた統計処理を行って異常の原因究明のための処理結果データを出力することができる。

【0012】前記統計処理は、例えば分散値、平均値、最大値、最小値、積分値、立上がり時間、立下がり時間、変動率を算出するもので良い。

【0013】前記制御装置は、前記処理結果データを前記ディスプレイに表示させるかあるいは前記プリンタにプリントアウトさせるかもしくは前記記憶媒体に記憶させるようにしても良い。

【0014】前記制御装置は、前記記憶装置に前記数ショット分より多めの複数ショット分の前記圧力、速度、位置、温度等の各種データを先入れ／先出し形式で記憶

させるようにしても良い。

【0015】

【発明の実施の形態】射出成形機においては、成形品を成形する1ショット毎の圧力波形や速度波形を得ることができることは前に述べた通りである。射出成形機のフィードバック制御系において、これらの圧力波形や速度波形は、設定波形（指令値）が同じであれば、理論的には一定のプロファイルを描くことになる。しかし、様々な要因により波形は微妙にブレることになる。成形品が良品の場合、このブレ量は微小な範囲内に納まる。

【0016】しかし、成形不良となったショットの波形のみは特異なプロファイルを描くことになる。その例として、図2は金型内圧（ゲート近傍）の圧力波形を、不良ショット時の波形を含めて数ショット分示し、図3は金型内圧（ゲート外方）の圧力波形を、不良ショット時の波形を含めて数ショット分示す。

【0017】正常に成形できていたものが、例えばショートショットになってしまう原因を検証すると、樹脂がゲート近傍を通過する際の圧力損失が原因であることが多い。この場合には、樹脂がゲート近傍に到達する際の圧力波形のブレを監視すれば良い。

【0018】ここで、もともと不安定な条件設定をしている場合には、波形のブレ量は常時大きくなるが、何らかの外乱によるものであれば、図2、図3に示されるように突発的に大きくブレることになる。一方、金型が疲労してくると、波形は元のプロファイルから徐々にずれてくる。

【0019】以上の観点から、異常発生の原因を究明するには、特に異常発生直前の過去数ショット分の波形をもモニタすることが重要となる。

【0020】図1を参照して、本発明による監視機能は、射出成形機に備えられる周知の構成によっても実現可能である。すなわち、射出成形機は通常、射出成形機本体11の成形動作を制御するための制御装置12と、各種設定値を入力したり変更したりするためのキーボード13と、成形条件や、射出成形機本体11に設置されている各種センサからの検出信号により成形中の各工程における、例えば圧力波形や速度波形を表示するためのディスプレイ14と、記憶装置15、及びプリンタ16とを備えている。

【0021】センサとしては、電動式射出成形機の場合には、型締圧力を検出するための圧力あるいは歪みセンサ、射出圧力、保圧圧力を検出するためのロードセル、金型内樹脂圧力を検出するための金型内樹脂圧センサ、加熱シリンダヘッド内の樹脂圧力を検出するためのシリンダヘッド内樹脂圧センサ、スクリュ回転速度を検出するために計量モータに設置された速度センサ、射出速度を検出するために射出モータに設置された速度センサ、加熱シリンダ温度を検出するための温度センサ、加熱シリンダ内の樹脂温度を検出するための樹脂温度センサ、

加熱シリンダ内のスクリュ位置を検出するための位置センサ等がある。

【0022】いずれにしても、制御装置12は、これらのセンサからの検出信号に対して定周期でサンプリングを行い、1ショット毎の波形として表示あるいはプリントアウト可能なデジタルデータとして記憶装置15に記憶する。勿論、上記のすべてのセンサから得られるデジタルデータをすべてのショットについて記憶するためには、大きな記憶容量を必要とするので、あらかじめ監視すべきデータの種別を選択登録できるようにして記憶容量の低減化を図ることが望ましい。

【0023】制御装置12は、ショット毎に、あらかじめ登録された圧力、速度、位置、温度等の各種波形データ（デジタルデータ）に関して異常値があるかどうかを判別し、異常値が検出された場合には、記憶装置15に記憶されている前記圧力、速度、位置、温度等の各種波形データのうち、異常に関連する波形データを、異常値が検出されたショットを含む過去数ショット分について記憶装置15に別に記憶させたり、あるいはディスプレイ14に表示させたり、プリンタ16でプリントアウトする。

【0024】特に、異常値があるかどうかの判定は、以下のように行われる。すなわち、圧力、速度、位置、温度等の各種波形データについてそれぞれ良品が得られた時の波形を基準波形とし、この基準波形に基づいて時系列的に値の変化する上限範囲、下限範囲を設定することにより、これらの上限範囲及び下限範囲で規定された範囲内に入っているかどうかで行われる。上限範囲、下限範囲は、例えば基準波形の値に対して数%の値を加算した値、減算した値とする。

【0025】図4は、上記のようにして、ある波形データに上限範囲、下限範囲をそれぞれ設定した例を示している。なお、上記の判定を、1ショットのすべての時間領域について行うのではなく、1ショットの時間領域T1内に特定の判定時間領域T2を設定して、この特定の判定時間領域T2だけ判定動作を行うようにする方が実用的である。これは、異常の特徴は、1ショットすべての時間帯ではなく特定の領域に現れやすいからである。勿論、この判定時間領域は、デジタルデータの種別によって異なる場合が多いので、デジタルデータの種別に応じて設定される。

【0026】制御装置12は更に、上記のようにして異常値が検出された場合には、異常値が検出されたショットを含む過去数ショット分のデジタルデータに対してあらかじめ定められた統計処理を行って異常の原因究明のための処理結果データを出力する。統計処理は、表計算ソフトのようなソフトウェアプログラムにより様々な計算を行うことができるが、その代表的なものとしては、分散値、平均値、最大値、最小値、積分値、立上がり時間、立下がり時間、変動率があげられる。

【0027】このようにして得られた処理結果データもディスプレイ14に表示させたり、あるいはプリンタ16にてプリントアウトさせたり、もしくは記憶媒体に記憶させることができる。ユーザは、このようにして表示あるいはプリントアウトされた数ショット分の波形データ及び統計処理結果を利用して異常発生の原因究明を行うことができる。特に、異常が発生したショットの直前の過去数ショット分の波形データを観察できることは、異常発生の兆候を探索するうえで重要である。

【0028】なお、最近では、記憶媒体としてフロッピー（登録商標）ディスク、リムーバブルディスクやPCカードと呼ばれるメモリカードが提供されている。これを考慮して、制御装置12は記憶媒体に対して記録可能な記録装置を備えても良い。この場合、制御装置12は異常値が検出されたショットを含む過去数ショット分の波形データを記憶媒体に記録させる。そして、この記憶媒体を上記のソフトウェアプログラムを持つ別のパーソナルコンピュータにセットすることで、上記の統計処理を別のパーソナルコンピュータで行わせることができる。この場合、制御装置12における統計処理機能は省略されても良い。また、本発明は既設の制御装置に上記の監視機能を付加することより実現可能であるが、既設の制御装置の機能に制限がある場合には、上記の監視機能は専用の別の制御装置で実現されても良い。

【0029】更に、記憶装置15の記憶容量削減のために、制御装置12は、記憶装置15に前記の数ショット分より多めの複数ショット分の圧力、速度、位置、温度等の各種波形データを先入れ／先出し形式で記憶させるようにしても良い。この場合、異常が検出されない場合の各種波形データは古いデータから順に自動的に消去されることになる。

【0030】更に、本発明は、油圧式、電動式のいずれのタイプの射出成形機にも適用できることは言うまでも無い。

【0031】

【発明の効果】以上説明してきたように、本発明によれば射出成形機における異常発生時や、異常発生の兆候を示す各種データを記憶できるようにしたことにより、異常発生の原因究明を行う際に、画面上にその状況を復元表示したり、印字することができ、更に統計処理を行ったうえで表示あるいは印字できるので原因究明作業を容易にすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明が適用される射出成形機の概略構成を示したブロック図である。

【図2】金型内圧（ゲート近傍）の圧力波形の一例を、不良ショット時の波形を含めて数ショット分示した図である。

【図3】金型内圧（ゲート外方）の圧力波形の一例を、不良ショット時の波形を含めて数ショット分示した図で

ある。

【図4】本発明において波形データに上限範囲、下限範囲を設定する例を説明するための図である。

【符号の説明】

11 射出成形機本体

12 制御装置

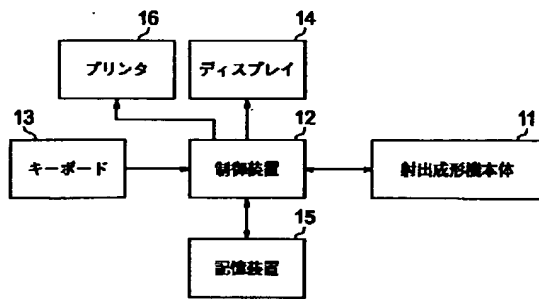
13 キーボード

14 ディスプレイ

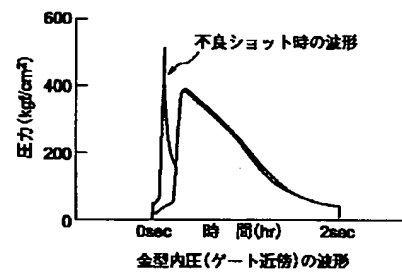
15 記憶装置

16 プリンタ

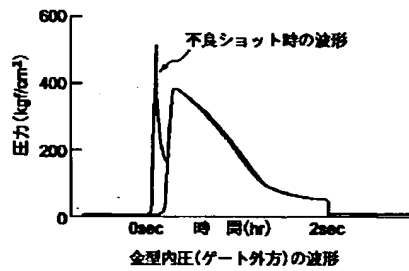
【図1】



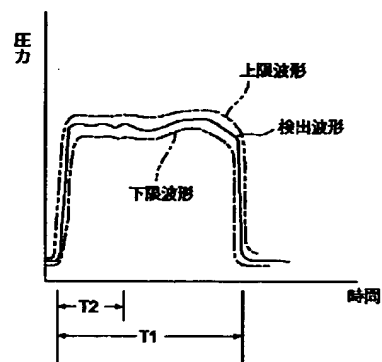
【図2】



【図3】



【図4】



* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] Especially this invention relates to the injection molding machine which has an abnormality monitoring function for making cause investigation at the time of an abnormal occurrence easy to carry out about an injection molding machine.

[0002]

[Description of the Prior Art] Generally, also when abnormalities occur, only a temporary rehabilitation work on that occasion is performed, and production is resumed by the processing machine used at a mass-production process, for example, an injection molding machine, in many cases, without solving the cause of fundamental. In that case, the data in which the phenomenon which induced abnormalities, and the cause may be shown are eliminated in many cases, and it may become again unusual by the same cause.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] usually, the function of data logging adds to an injection molding machine -- having -- **** -- a pressure (for example, clamping pressure --) An injection pressure, a dwelling pressure, the resin pressure force in metal mold, the resin pressure force of the heating cylinder head, etc., rates (for example, a screw rate, a mold clamp rate, an injection speed, etc.) and temperature (for example, heating cylinder temperature --) Locations (for example, the screw location in a heating cylinder, the location of metal mold, etc.), such as whenever [resin temperature / in a heating cylinder / and mold internal temperature], etc. are various, and logging of required data has become possible for every shot. Moreover, the analog wave in every shot is added also to the function which can be expressed as a display about the pressure or the rate. Furthermore, when abnormalities occur, the classification of the abnormality is memorized with generating time, this is displayed on a display in a hysteresis format, or the function to make it print out is also added.

[0004] Then, although it is possible to use the above logging data and abnormality hysteresis when performing cause investigation of an abnormal occurrence, the actual condition is difficult only now.

[0005] So, the time of the abnormal occurrence in an injection molding machine, and in case the technical problem of this invention enables it to memorize the various data in which the signs of an abnormal occurrence are shown and performs cause investigation of an abnormal occurrence, it is to do a cause investigation activity easy on a screen, as the situation can be indicated by restoration or it can print.

[0006]

[Means for Solving the Problem] A control unit for this invention to control the body of an injection molding machine, and this body of an injection molding machine, A pressure [in / in response to the detecting signal from the various sensors installed in said body of an injection molding machine through this control unit / each process under shaping actuation], In the injection molding machine equipped with the display which can display at least one kind of data of various data, such as a rate, a location, and temperature, and the storage for memorizing various data, such as said pressure, a rate, a location,

and temperature When it distinguishes and outlying observation is detected, whether said control device has outlying observation about various data, such as said pressure, a rate, a location, and temperature, for every shot It is characterized by memorizing or outputting about a part for the several shots past containing the shot by which said outlying observation was detected in the data unusually related among various data, such as said pressure memorized by said store, a rate, a location, and temperature.

[0007] The judgment of whether various data, such as said pressure, a rate, a location, and temperature, are data showing the wave in every shot, respectively, and there is said outlying observation By setting up the upper limit range and minimum range which make a reference waveform a wave when an excellent article is acquired about various data, such as said pressure, a rate, a location, and temperature, respectively, and carry out a value change serially based on this reference waveform It is carried out by whether it enters within limits specified in said upper limit range and the minimum range.

[0008] In addition, a specific judgment time domain is set up in the time domain of one shot, and it may be made to perform the judgment of whether there is said outlying observation.

[0009] Furthermore, by having a printer, the data for the several shots past containing the shot by which said outlying observation was detected can be displayed on said display, or it can print out by said printer.

[0010] Furthermore, said control unit can make the data for the several shots past containing the shot by which said outlying observation was detected record on said storage by having a recordable recording device to the storage which can be detached and attached freely to said control unit.

[0011] When said outlying observation is detected, said control unit can perform statistics processing beforehand defined to the data for the several shots past containing the shot by which said outlying observation was detected, and can output the processing result data for cause investigation of abnormalities.

[0012] Said statistics processing is easy to compute a variance, the average, maximum, the minimum value, an integral value, the rise time, a fall time, and rate of change.

[0013] Said control device displays said processing result data on said display, said printer is made to print it out, or you may make it store it in said storage.

[0014] Said control unit puts in various data, such as said more pressures for two or more shots to said storage than said several shots, a rate, a location, and temperature, the point, and does /advance withdrawal of them, and you may make it make it memorize in a format.

[0015]

[Embodiment of the Invention] In an injection molding machine, it is as having stated above that the pressure wave form in every shot which fabricates mold goods, and a rate wave can be acquired. In the feedback control system of an injection molding machine, if these pressure wave forms and rate waves have the the same setting wave (command value), a fixed profile will be drawn theoretically. However, a wave becomes the Bure ***** delicately according to various factors. When mold goods are excellent articles, this amount of Bure is settled within minute limits.

[0016] However, only the wave of a shot which turned into poor shaping will draw a unique profile. As the example, drawing 2 shows the pressure wave form of metal mold internal pressure (the near gate) by several shots including the wave at the time of a defect shot, and drawing 3 shows the pressure wave form of metal mold internal pressure (method of the outside of the gate) by several shots including the wave at the time of a defect shot.

[0017] When what was able to be fabricated normally verifies the cause which becomes a short shot, the pressure loss at the time of resin passing near the gate is the cause in many cases. In this case, what is necessary is just to supervise Bure of the pressure wave form at the time of resin reaching near the gate.

[0018] Here, if it is based on a certain disturbance although the wave-like amount of Bure always becomes large when conditioning unstable from the first is being carried out, as shown in drawing 2 and drawing 3 , it will become the Bure ***** greatly suddenly. On the other hand, if metal mold gets fatigued, a wave will shift from the original profile gradually.

[0019] In order to study the cause of an abnormal occurrence, it becomes important from the above viewpoint to carry out the monitor also of the wave for the several shots past in front of an abnormal

occurrence especially.

[0020] With reference to drawing 1, the monitoring function by this invention is realizable with the configuration of the common knowledge with which an injection molding machine is equipped. That is, the injection molding machine is usually equipped with the control device 12 for controlling shaping actuation of the body 11 of an injection molding machine, the keyboard 13 for inputting or changing the various set points, the display 14 for displaying a pressure wave form and a rate wave in each process under shaping by the detecting signal from a process condition and the various sensors currently installed in the body 11 of an injection molding machine, and storage 15 and a printer 16.

[0021] As a sensor, in the case of an electromotive injection molding machine The load cell for detecting the pressure for detecting clamping pressure or a distortion sensor, an injection pressure, and a dwelling pressure, The resin pressure sensor in the cylinder head for detecting the resin pressure force in the resin pressure sensor in metal mold for detecting the resin pressure force in metal mold, and the heating cylinder head, The rate sensor installed in the measuring motor in order to detect screw rotational speed, In order to detect an injection speed, there is a position sensor for detecting the resin temperature sensor for detecting the temperature sensor for detecting the rate sensor installed in the injection motor and heating cylinder temperature and the resin temperature in a heating cylinder and the screw location in a heating cylinder etc.

[0022] Anyway, a control unit 12 samples by the fixed cycle to the detecting signal from these sensors, and is memorized to storage 15 as digital data in which a display or print-out is possible as a wave in every shot. Of course, since big memory capacity is needed in order to memorize the digital data obtained from all the above-mentioned sensors about all shots, it is desirable to attain reduction-ization of memory capacity, as the selective registry of the classification of the data which should be supervised beforehand can be carried out.

[0023] The pressure, rate into which the control unit 12 was beforehand registered for every shot, When it distinguishes and outlying observation is detected, whether there is any outlying observation about various data points (digital data), such as a location and temperature The inside of various data points, such as said pressure memorized by the store 15, a rate, a location, and temperature, Make it memorize independently to a store 15 about a part for the several shots past containing the shot by which outlying observation was detected in the data point related unusually, or it is made to display on a display 14, or prints out by the printer 16.

[0024] Especially the judgment of whether there is any outlying observation is performed by [as being the following]. That is, it is carried out by whether it enters within limits specified in these upper limit range and the minimum range by setting up the upper limit range and minimum range which make a reference waveform a wave when an excellent article is acquired about various data points, such as a pressure, a rate, a location, and temperature, respectively, and carry out a value change serially based on this reference waveform. Let the upper limit range and the minimum range be the value which added several% of value to the value of a reference waveform, and the subtracted value.

[0025] Drawing 4 shows the example which set the upper limit range and the minimum range as a certain data point as mentioned above, respectively. In addition, it is more practical to perform the above-mentioned judgment about not all the time domains of one shot, but to set up the specific judgment time domain T2 in the time domain T1 of one shot, and only for this specific judgment time domain T2 to be made to perform judgment actuation. This is because the description of abnormalities tends to appear in all the not a time zone but specific field of one shots. Of course, since it changes with classification of digital data in many cases, this judgment time domain is set up according to the classification of digital data.

[0026] When outlying observation is detected still as mentioned above, a control unit 12 performs statistics processing beforehand defined to the digital data for the several shots past containing the shot by which outlying observation was detected, and outputs the processing result data for cause investigation of abnormalities. Although statistics processing can perform various count by software program like spreadsheet software, as the typical thing, a variance, the average, maximum, the minimum value, an integral value, the rise time, a fall time, and rate of change are gathered.

[0027] Thus, the obtained processing result data can also be displayed on a display 14, it can be made to be able to print out by the printer 16, or a storage can be made to memorize. A user can perform cause investigation of an abnormal occurrence using the data point and statistics processing result for several shots which did in this way, and were displayed or printed out. Especially the thing observable [the data point for the several shots past in front of the shot which abnormalities generated] is important when searching for the signs of an abnormal occurrence.

[0028] In addition, recently, the memory card called as a storage a floppy (trademark) disk, a removable disk, and a PC card is offered. In consideration of this, a control unit 12 may be equipped with a recordable recording device to a storage. In this case, a control device 12 makes the data point for the several shots past containing the shot by which outlying observation was detected record on a storage. And another personal computer can be made to perform the above-mentioned statistics processing by setting this storage to another personal computer with the above-mentioned software program. In this case, the statistics processing facility in a control unit 12 may be omitted. Moreover, although this invention is realizable from adding the above-mentioned monitoring function to an established control unit, when the function of an established control unit has a limit, the above-mentioned monitoring function may be realized by another control unit of dedication.

[0029] Furthermore, a control unit 12 puts in various data points, such as more pressures for two or more shots to storage 15 than several aforementioned shots, a rate, a location, and temperature, the point, and does /advance withdrawal of them, and you may make it make it memorize in a format for storage capacity reduction of storage 15. In this case, various data points in case abnormalities are not detected will be automatically eliminated sequentially from old data.

[0030] Furthermore, this invention does not have that it is applicable to any injection molding machine an oil pressure controller and electromotive type also until it says it.

[0031]

[Effect of the Invention] Since it can display or print after according to this invention being able to indicate the situation by restoration, or being able to print and performing statistics processing further on a screen, when performing cause investigation of an abnormal occurrence by having enabled it to memorize the various data in which the signs of an abnormal occurrence are shown, the time of the abnormal occurrence in an injection molding machine, as explained above, a cause investigation activity can be made easy.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The body of an injection molding machine, and the control unit for controlling this body of an injection molding machine, A pressure [in / in response to the detecting signal from the various sensors installed in said body of an injection molding machine through this control unit / each process under shaping actuation], In the injection molding machine equipped with the display which can display at least one kind of data of various data, such as a rate, a location, and temperature, and the storage for memorizing various data, such as said pressure, a rate, a location, and temperature When it distinguishes and outlying observation is detected, whether said control device has outlying observation about various data, such as said pressure, a rate, a location, and temperature, for every shot The injection molding machine characterized by memorizing or outputting about a part for the several shots past containing the shot by which said outlying observation was detected in the data unusually related among various data, such as said pressure memorized by said store, a rate, a location, and temperature.

[Claim 2] The judgment of whether in an injection molding machine according to claim 1, various data, such as said pressure, a rate, a location, and temperature, are data showing the wave in every shot, respectively, and there is said outlying observation By setting up the upper limit range and minimum range which make a reference waveform a wave when an excellent article is acquired about various data, such as said pressure, a rate, a location, and temperature, respectively, and carry out a value change serially based on this reference waveform The injection molding machine characterized by being carried out by whether it enters within limits specified in said upper limit range and the minimum range.

[Claim 3] The injection molding machine characterized by setting up a specific judgment time domain in the time domain of one shot, and performing the judgment of whether there is said outlying observation in an injection molding machine according to claim 2.

[Claim 4] The injection molding machine characterized by displaying on said display the data for the several shots past containing the shot by which said outlying observation was detected by having a printer further in the injection molding machine according to claim 1 to 3, or printing out by said printer.

[Claim 5] Said control unit is an injection molding machine characterized by making the data for the several shots past containing the shot by which said outlying observation was detected record on said storage by having a recordable recording device in an injection molding machine according to claim 1 to 3 to the storage which can be detached and attached freely to said control unit further.

[Claim 6] Said control unit is an injection molding machine characterized by performing statistics processing beforehand defined to the data for the several shots past containing the shot by which said outlying observation was detected, and outputting the processing result data for cause investigation of abnormalities when said outlying observation is detected in an injection molding machine according to claim 1 to 5.

[Claim 7] It is the injection molding machine characterized by being that to which said statistics processing computes a variance, the average, maximum, the minimum value, an integral value, the rise time, a fall time, and rate of change in an injection molding machine according to claim 6.

[Claim 8] It is the injection molding machine characterized by for said control device displaying said processing result data on said display in an injection molding machine claim 6 or given in seven, making said printer print out, or making said storage memorize.

[Claim 9] Various data, such as said pressure for two or more shots with more [to said storage] said control units in an injection molding machine according to claim 1 to 8 than said several shots, a rate, a location, and temperature, are put in the point, and it is the injection molding machine characterized by carrying out and making it memorize in a format /advance withdrawal.

[Translation done.]